

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Akihiko EMORI et al.

Serial No. : TBA

Group Art Unit : TBA

Filed : March 2, 2004

Examiner : TBA

Title: HYBRID TRANSPORT VEHICLE

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

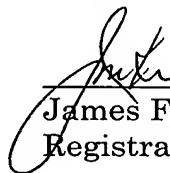
Sir:

The benefit of the filing date of prior foreign application No. 2003-106342, filed in Japan on April 10, 2003, is hereby requested and the right of priority under 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of the original foreign application.

Respectfully submitted,

March 2, 2004



James F. McKeown
Registration No. 25,406

CROWELL & MORING LLP
Intellectual Property Group
P.O. Box 14300
Washington, DC 20044-4300
Telephone No.: (202) 624-2500
Facsimile No.: (202) 628-8844

JFM/lvb

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月10日
Date of Application:

出願番号 特願2003-106342
Application Number:

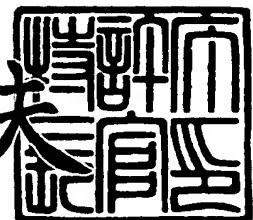
[ST. 10/C] : [JP 2003-106342]

出願人 株式会社日立製作所
Applicant(s): 日立水戸エンジニアリング株式会社

2003年10月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 A202164
【提出日】 平成15年 4月10日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B60L 3/00
【発明者】
【住所又は居所】 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社 日立
製作所 日立研究所内
【氏名】 江守 昭彦
【発明者】
【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市堀口832番地の2 日立水戸エン
ジニアリング株式会社内
【氏名】 豊田 瑛一
【発明者】
【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株式会社 日立
製作所 交通システム事業部 水戸交通システム本部内
【氏名】 鈴木 優人
【発明者】
【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株式会社 日立
製作所 交通システム事業部 水戸交通システム本部内
【氏名】 鳴田 基巳
【発明者】
【住所又は居所】 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社 日立
製作所 日立研究所内
【氏名】 宮内 努
【特許出願人】
【識別番号】 000005108
【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【特許出願人】

【識別番号】 000232944

【氏名又は名称】 日立水戸エンジニアリング株式会社

【代理人】

【識別番号】 100091096

【弁理士】

【氏名又は名称】 平木 祐輔

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015244

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハイブリッド輸送車両

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 架線及び／又は軌道を必要とし、エネルギー供給手段及び／又は駆動手段を複数種有するハイブリッド輸送車両であって、

前記エネルギー供給手段のエネルギー供給状態及び／又は前記駆動手段の動作状態を検出する状態検出手段と、該状態検出手段により検出されたエネルギー供給状態及び／又は前記動作状態を報知する報知手段と、が配備されていることを特徴とするハイブリッド輸送車両。

【請求項 2】 予め定められた軌道上を走行するようにされ、架線、蓄電器、燃料電池、エンジン又はそれに駆動される発電機等のエネルギー供給手段を複数備えるとともに、モータ、エンジン等の走行用駆動手段を少なくとも一つ備えたハイブリッド輸送車両であって、

前記エネルギー供給手段のエネルギー供給状態及び／又は前記駆動手段の動作状態を検出する状態検出手段と、該状態検出手段により検出された前記エネルギー供給状態及び／又は前記動作状態を報知する報知手段と、が配備されていることを特徴とするハイブリッド輸送車両。

【請求項 3】 架線、蓄電手段、フライホイール等のエネルギー回収手段を少なくとも一つ備え、前記報知手段は、前記エネルギー回収手段によるエネルギー回収状態をも報知するようにされていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のハイブリッド輸送車両。

【請求項 4】 前記報知手段は、ディスプレイ等の表示手段を備えていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のハイブリッド輸送車両。

【請求項 5】 前記駆動手段が配備された牽引車両に牽引される被牽引車両を備え、前記報知手段が前記各車両に配備されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のハイブリッド輸送車両。

【請求項 6】 前記状態検出手段は、前記牽引車両及び前記被牽引車両の編成状態をも検出するようにされ、前記報知手段は、前記状態検出手段により検出された編成状態をも報知するようにされていることを特徴とする請求項 5 に記載

のハイブリッド輸送車両。

【請求項 7】 車両の運行ルート情報を記憶した情報記憶手段又は前記運行情報取得手段を有し、前記状態検出手段は、前記情報記憶手段又は運行情報取得手段からの情報に基づいて車両の走行位置を検出し、前記報知手段は、前記走行位置に基づく車両の運行ルートに対する位置情報を報知するようにされていることを特徴とする請求項1から6のいづれか一項に記載のハイブリッド輸送車両。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、鉄道車両、路面電車、モノレール、トロリーバス等の架線及び／又は軌道を必要とし、エネルギー供給手段及び／又は走行用駆動手段を複数種有するハイブリッド輸送車両に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、架線や軌道を必要としない、路上を走行する自動車の分野においては、燃料の燃焼により駆動力を発生するエンジン（熱機関）と、燃料電池等を電源とするモータと、走行用駆動手段として備えるハイブリッド車両に、その運転状態を報知する運転報知手段を付設することが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

前記運転報知手段は、例えば、図5に示される如くの画像を表示するディスプレイ、ハイブリッドコントローラ、ディスプレイ駆動回路等を備えており、ハイブリッドコントローラが、ディスプレイ駆動回路に対してエンジン走行モードに対応する画像をディスプレイ上に表示するように要求すると、ディスプレイ駆動回路は、駆動力源であるエンジンを示す領域E gを点灯させ、ドライブシャフトを示す領域D s、車軸を示す領域A x、及び車輪を示す領域W hを動力伝達方向に明滅させるとともに、駆動用モータを示す領域、燃料電池を示す領域、及びバッテリを示す領域を消灯するようになっている。

【0004】

【特許文献1】

特開2001-231109号公報（第1～19頁、図1～図27）

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

鉄道車両、路面電車、モノレール、トロリーバス等の架線及び／又は軌道を必要とし、架線、蓄電器、燃料電池、エンジン又はそれに駆動される発電機等のエネルギー供給手段を複数備えるとともに、モータ、エンジン等の走行用駆動手段を少なくとも一つ備えたハイブリッド輸送車両においても、エネルギー供給状態（エネルギー量〔燃料量〕、エネルギー伝達状態等）や駆動手段の動作状態（運転状態）等の情報を運転者、保守員、乗客等に提供することが考えられる。このような情報提供を行うようになせば、運行管理、車両管理、保守管理等をより適正にしかも容易に行えるとともに、乗客へのサービスが向上する。

【0006】

しかしながら、前記した鉄道車両等のハイブリッド輸送車両において、前記のような情報提供を行うためには、考慮すべき事柄が多数存在し、前記した如くの自動車において運転状態を運転者に報知する場合とは次元が異なる。

【0007】

例えば、鉄道車両等の輸送車両は、架線（パンタグラフ）からエネルギーの供給を受けたり、架線へエネルギーを回生することがある。また、架線の無い非電化路線と架線のある電化路線を相互に乗り入れることがある。

【0008】

また、鉄道車両等の輸送車両は、駆動手段が配備された牽引車両に被牽引車両を連結して運転するが多く、さらに、複数台の牽引車両と所要台数の被牽引車両とを所定の順序で連結して編成運転を行うこともある。この場合、被牽引車両に乗車中の乗客にも牽引車両に乗車中の乗客と同等のサービスを提供する必要があり、また、乗客に、車両編成や自分の乗車している車両の個別情報を提供することで、より高い満足感を与えることができる。

【0009】

加えて、鉄道車両等の輸送車両は、運行ルートが自明であるので、車両の運行

ルートに対する位置情報を提供することが可能であり、これに基づいて新たな有益な情報（目的地までの距離、所要時間等）を提供可能となる。

【0010】

また、鉄道車両の架線は数百ボルトから千数百ボルトと高電圧であるため、自動車に比べて、電力供給線と信号線との絶縁等、格別の配慮が求められる。

【0011】

本発明は、前記した如くの事柄を考慮してなされたもので、その目的とするところは、鉄道車両、路面電車、モノレール、トロリーバス等の架線及び／又は軌道を必要とするハイブリッド輸送車両において、エネルギー供給状態や駆動手段の動作状態等の情報を運転者、保守員、乗客等に提供できるようにして、運行管理、車両管理、保守管理等をより適正にしかも容易に行えるようにするとともに、乗客へのサービスを向上させることのできるハイブリッド輸送車両を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成すべく、本発明に係るハイブリッド輸送車両は、架線及び／又は軌道を必要とし、エネルギー供給手段及び／又は駆動手段を複数種有する。より具体的には、予め定められた軌道上を走行するようにされ、架線、蓄電器、燃料電池、エンジン又はそれに駆動される発電機等のエネルギー供給手段を複数備えるとともに、モータ、エンジン等の走行用駆動手段を少なくとも一つ備える。

【0013】

そして、前記エネルギー供給手段のエネルギー供給状態及び／又は前記駆動手段の動作状態を検出する状態検出手段と、該状態検出手段により検出されたエネルギー供給状態及び／又は動作状態を報知する報知手段と、が配備される。

【0014】

より好ましい態様では、前記に加え、架線、蓄電手段、フライホイール等のエネルギー回収手段を少なくとも一つ備え、前記報知手段は、前記エネルギー回収手段によるエネルギー回収状態をも報知するようにされる。

【0015】

前記報知手段は、好ましくは、ディスプレイ等の表示手段を備える。

さらに好ましい態様では、前記駆動手段が配備された牽引車両に牽引される被牽引車両を備え、前記報知手段が前記各車両に配備される。

【0016】

前記状態検出手段は、好ましくは、前記牽引車両及び被牽引車両の編成状態をも検出するようにされ、前記報知手段は、前記状態検出手段により検出された編成状態をも報知するようにされている。

【0017】

他の好ましい態様では、車両の運行ルート情報を記憶した情報記憶手段又は運行情報取得手段を有し、前記状態検出手段は、前記情報記憶手段又は前記運行情報取得手段からの情報に基づいて車両の走行位置を検出し、前記報知手段は、前記走行位置に基づく車両の運行ルートに対する位置情報を報知するようにされる。

【0018】

このような構成とされた本発明に係るハイブリッド輸送車両の好ましい態様においては、例えば、複数台の牽引車両と所要台数の被牽引車両からなる編成車両（列車）の各車両に、報知手段としての例えばディスプレイが配備され、このディスプレイに、エネルギー供給状態、駆動手段の動作状態、エネルギー回収状態、編成状態、運行ルートに対する位置等が表示される。

【0019】

このように、本発明に係るハイブリッド輸送車両においては、エネルギー供給状態等の種々の情報が運転者、保守員、乗客等に報知されるので、正常に運転されているか否か、エネルギーが無駄に消費されることなく適正に回収されているか否か、車両がどの辺りを走行しているか等を、必要なときにはいつでも簡単に知ることができる。

そのため、運行管理、車両管理、保守管理等をより適正にしかも容易に行え、その結果、安全性が向上するとともに、乗客へのサービスが向上する。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。以下の各図において、同一機能部分が2つ以上あるものに関しては同一の符号を付している。

【0021】

図1は、本発明に係るハイブリッド輸送車両の第1実施形態を示している。図示のハイブリッド輸送車両10は、牽引車両101からなり、軌道99上を走行する鉄道車両であり、電化路線及び非電化路線のいずれにも相互乗り入れ可能とされ、エネルギー供給手段として、エンジン102により駆動される発電機103と、架線100と、バッテリ111と、を備える。発電機103により発電された交流電力は、コンバータ104で直流電力に変換されてインバータ107に供給され、また、架線100からの電力はパンタグラフ105を介してインバータ107に供給され、さらに、バッテリ111からの電力もインバータ107に供給され、このインバータ107により走行用駆動手段であるモータ108が駆動されるようになっている。このモータ108の回転駆動力は、変速ギヤ109を介して駆動車輪110に伝達され、これによって、車両101が軌道99上を走行する。

【0022】

車両10には、上記の他、エネルギー供給手段としての発電機103、架線100（パンタグラフ105）、及びバッテリ111のエネルギー供給状態（流れ、エネルギー量【蓄電容量】、伝達状態等）や駆動手段としてのモータ108の動作状態（運転状態）等を検出して報知するための状態検出手段112（の主要部を構成するコントローラ）と、前記エネルギー供給状態やモータ108の動作状態等を報知する表示手段113が配備されている。

【0023】

前記状態検出手段112は、パンタグラフ105に設けられたセンサ106の出力に基づいて架線100に対する電流値や電流の方向、電力等を検出するとともに、コンバータ104やインバータ107、バッテリ111の電圧や電流値、電流の方向、電力等を検出する。ここでは、コンバータ104やインバータ107、バッテリ111の状態を検出するセンサが図示されていないが、これらのセンサは、各構成要素内または状態検出手段112内に配設することが可能である

【0024】

なお、鉄道車両の架線100は、数百ボルトから千数百ボルトと高電圧である。このため、乗客、乗員の安全を確保するため、パンタグラフ105に配設されたセンサ106として、絶縁アンプ等の絶縁型電圧センサやCT (Current Transducer) 等の絶縁型電流センサを用い、高電圧系と電気的な絶縁をとることが望ましい。コンバータ104やインバータ107、バッテリ111の状態を検出する場合も同様な注意が必要である。

【0025】

また、状態検出手段112は、エンジン102や発電機103、モータ108の回転数や、駆動車輪110の回転数（車両101の走行速度）、バッテリ111の充電状態等も検出するようにされる。

【0026】

前記表示手段113は、液晶モニタ、プラズマディスプレイ等の表示器により構成され、図4に例示される如くの画像を表示する。なお、音声発生器等を併用することも可能であり、その他、振動、匂い等で報知することも可能である。

また、本実施形態のハイブリッド車両10には、図示した要素以外に、乗客、乗員の座席、運転装置、駆動車輪110以外の車輪、制動装置などが設けられる。

【0027】

本ハイブリッド車両10は、架線100の無い非電化路線では、エンジン102により発電機103を駆動して得られる電力でモータ108を回転駆動する。そして、停止時や減速時など電力を必要としないときや、バッテリ111が十分に充電されているときはエンジン102を停止する。

【0028】

また、発車時や停車場近辺ではエンジン102を停止したままで、バッテリ111より電力を供給し、モータ108を駆動する。さらに、登坂時など高トルクが必要なときは、発電機103及びバッテリ111から電力を供給する。

【0029】

このような動作モードの切り替えにより、エンジン102の不要なアイドリングを行う必要がなくなる。また、エンジン102を燃費効率の良い領域で使用することが可能となる。これらにより、燃費やエネルギー効率の向上、二酸化炭素や窒素酸化物等の環境汚染物質の発生が抑制される。さらに、停車場付近でエンジン102を停止することにより騒音を低減できる。

【0030】

一方、架線がある電化路線に乗り入れた際は、パンタグラフ105を介して電力の供給を受け、モータ108、駆動車輪110を駆動する。このとき、エンジン102は停止した状態であり、クリーンな架線電力を使用することになる。

ここで、種々の動作モードの切り替え、すなわち、各構成要素の動作切り替えはこれらを総合制御する総合制御装置で行う。またエネルギーの流れの切り替えは、各構成要素に切り替え器を設けることで行うことができる。または、各構成要素自体の動作、例えばパンタグラフ105の上げ下げ動作やエンジン102のON/OFF動作等で行うことも出来る。

このような、複数のエネルギー供給手段をすることで、電化、非電化路線の相互乗り入れが可能となり、車両の共用化が図られる。

【0031】

ここでは、エネルギー供給手段がハイブリッドと成っているが、駆動手段のハイブリッド、すなわち、エンジンとモータの両方を駆動手段とする構成をとることも可能である。

【0032】

また、エネルギー供給手段としては、架線100、エンジン102又はそれに駆動される発電器103、バッテリ111の他、燃料電池やフライホイール、ウルトラキャパシタやリチウム二次電池、ニッケル水素電池等の蓄電器を用いることも可能である。

【0033】

そして、モータ108を発電機能を強化したモータ・ジェネレータとし、インバータ107にコンバータ機能を付加させ、バッテリ111及び架線100をエネルギー回収手段とする構成をとることも可能である。

この場合、減速時にはモータ108、インバータ107を介して車両の運動エネルギーをバッテリ111またはパンタグラフ105を介して架線に回生する。

【0034】

エネルギー回収手段としては、バッテリ111や架線100の他、フライホイールやウルトラキャパシタやリチウム二次電池、ニッケル水素電池等の蓄電器を用いることも可能である。

【0035】

ここで、複数のエネルギー供給手段（100、103、111）のエネルギー供給状態やモータ108等の各構成要素の動作状態が変化するハイブリッド車両10において、エネルギー供給状態や動作状態等の情報は重要である。

【0036】

そこで、状態検出手段112は、前記エネルギー供給状態や回収状態、動作状態を検出し、表示手段113は、図4に例示される如くに、エネルギーの流れ及び各構成要素の動作状態等をビジュアルに表示する（後で詳述）。

【0037】

図2は、本発明に係るハイブリッド輸送車両の第2実施形態を示している。図2において、ハイブリッド輸送車両11は、前記第1実施形態のものと略同様な構成の牽引車両101と被牽引車両201とが連結装置202で連結された編成車両となっている。

【0038】

本ハイブリッド輸送車両11は、牽引車両101だけでなく、被牽引車両201内にも表示手段113が配設され、状態検出手段112と接続されている。この被牽引車両201内の表示手段113と状態検出手段112との接続は連結装置202付近に設けられる通信線の接続コネクタ（図示せず）を介して行われる。または、ブルートゥースや無線LAN等の通信手段を用いることもできる。

【0039】

そして、被牽引車両201内の表示手段113も牽引車両101内の表示手段113と同じ画像を表示するようにされる。さらに複数の被牽引車両が連結された場合も、同様に被牽引車両内に表示手段113を配設する。

【0040】

この場合、状態検出手段112に、車両の連結状態を検出する編成構成検出手段の機能を付加し、表示手段113は、前記したエネルギー供給状態、回収状態、動作状態等の他に、車両の編成状態や編成車両内における当該車両の位置を表示するようになる。

【0041】

なお、編成構成検出手段は状態検出手段112に設けてもよいし、別体で設けたり、他の制御装置（図示せず）内に設けることも可能である。また、通信線やブルートゥース、無線LAN等の通信手段を介することにより、1つの状態検出手段にその機能を統括することも可能である。

【0042】

図3は、本発明に係るハイブリッド輸送車両の第3実施形態の主要部を示す。図3に示されるハイブリッド輸送車両12は、前述した第1及び第2実施形態と略同様な構成要素を備えることに加えて、GPS装置301及びルート情報装置302が付設され、GPS装置301及びルート情報装置302の出力は、前記状態検出手段112に与えられるようになっている。

【0043】

GPS装置301は、全地球無線測位システム（global positioning system）を利用した装置で、24個の衛星から発射した時刻信号の電波の到達時間などから、車両の位置を三次元測位する位置検出手段である。

【0044】

ルート情報装置302は、車両の運行ルートや駅名、駅内のプラットフォーム番号や各車両毎の最寄り階段等の構内情報、路線の勾配等の情報を記憶した情報記憶手段や路線上に配設されたループコイルなどの列車検出装置より車両の通過速度や停止情報等を取得する運行情報取得手段よりなる。

【0045】

状態検出手段112は、前記したエネルギー供給状態、回収状態、動作状態等の他に、GPS装置301より車両の走行位置を検出する。そして、ルート情報装置302より車両の運行情報を入手する。

【0046】

表示手段113は、図4に例示される如くに、エネルギー供給状態、回収状態、動作状態等の他に、路線の勾配や駅名、車両の位置や進行方向、速度等を表示する。また、駅構内での停車中には、プラットフォーム番号や車両別の最寄り階段当の情報を表示する。

【0047】

図4は、前記した表示手段113の表示画面401の一例を示す。表示手段113の画像は、状態表示部402と、位置表示部403、情報表示部404で構成されている。

【0048】

状態表示部402には、前記した複数のエネルギー供給手段とエネルギー回収手段、及び駆動手段が示されている。そして、エネルギーの流れ及び稼動している構成要素が斜線で明示されている。

【0049】

位置表示部403は、路線の勾配や駅名が示されている。そして、駅間にに対する車両の位置、進行方向が分かる表示となっている。

【0050】

情報表示部404には、時速、入出力、燃費と、到着予想時刻が示されている。これらの表示値は時々刻々更新される。この他、図示以外に故障情報等を表示してもよい。

【0051】

このような構成とされた本発明に係るハイブリッド輸送車両の好ましい態様においては、例えば、複数台の牽引車両と所要台数の被牽引車両からなる編成車両（列車）の各車両に、報知手段としての例えばディスプレイが配備され、このディスプレイに、エネルギー供給状態、駆動手段の動作状態、エネルギー回収状態、編成状態、運行ルートに対する位置等が表示される。

【0052】

【発明の効果】

以上の説明から明らかな如く、本発明によれば、鉄道車両等のハイブリッド輸

送車両において、エネルギー供給状態等の種々の情報が運転者、保守員、乗客等に報知されるので、正常に運転されているか否か、エネルギーが無駄に消費されることなく適正に回収されているか否か、車両がどの辺りを走行しているか等を、必要なときにはいつでも簡単に知ることができ、そのため、運行管理、車両管理、保守管理等をより適正にしかも容易に行え、安全性が向上するとともに、乗客へのサービスが向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係るハイブリッド輸送車両の第1実施形態を示す概略構成図。

【図 2】

本発明に係るハイブリッド輸送車両の第2実施形態を示す概略構成図。

【図 3】

本発明に係るハイブリッド輸送車両の第3実施形態の主要部を示す概略構成図

。

【図 4】

本発明に係るハイブリッド輸送車両に備えられる表示手段の表示画像の一例を示す図。

【図 5】

従来の自動車における運転状態報知装置に備えられる表示手段の表示画像の一例を示す図。

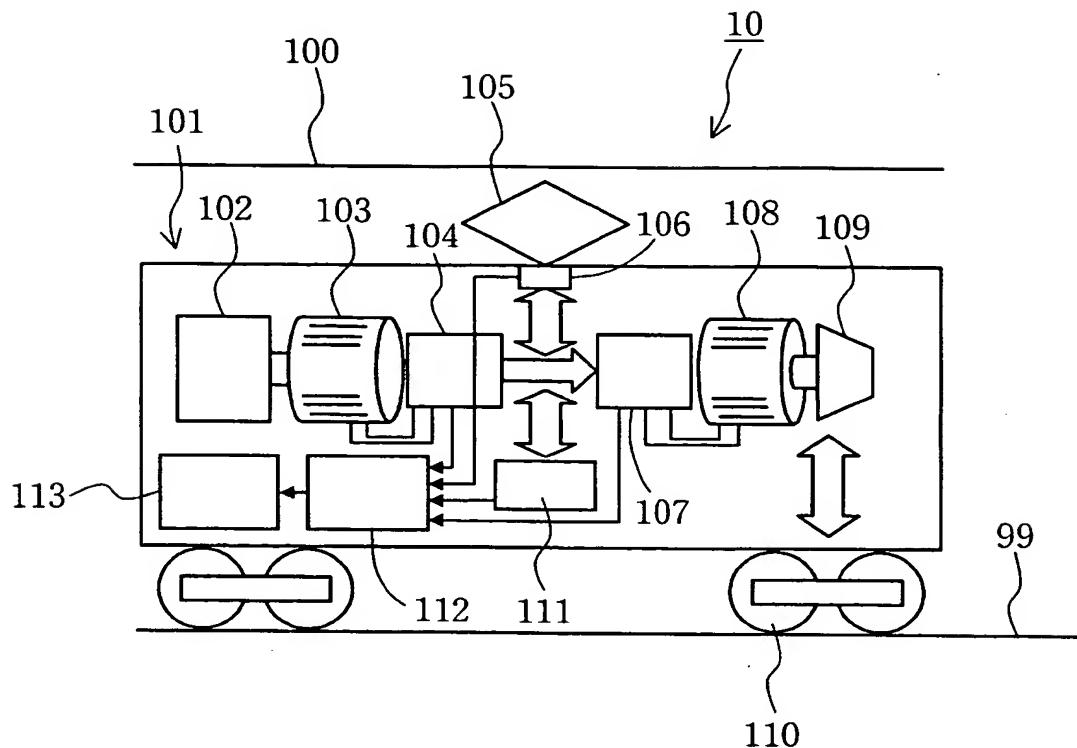
【符号の説明】

10、11、12…ハイブリッド車両、101…牽引車両、102…エンジン、
103…発電機、104…コンバータ、105…パンタグラフ、106…センサ
、107…インバータ、108…モータ、109…変速ギヤ、110…駆動車輪
、111…バッテリ、112…状態検出手段、113…表示手段、201…被牽
引車両、202…連結装置、301…G P S装置、302…ルート情報装置、4
01…表示画面、402…状態表示部、403…位置表示部、404…情報表示
部

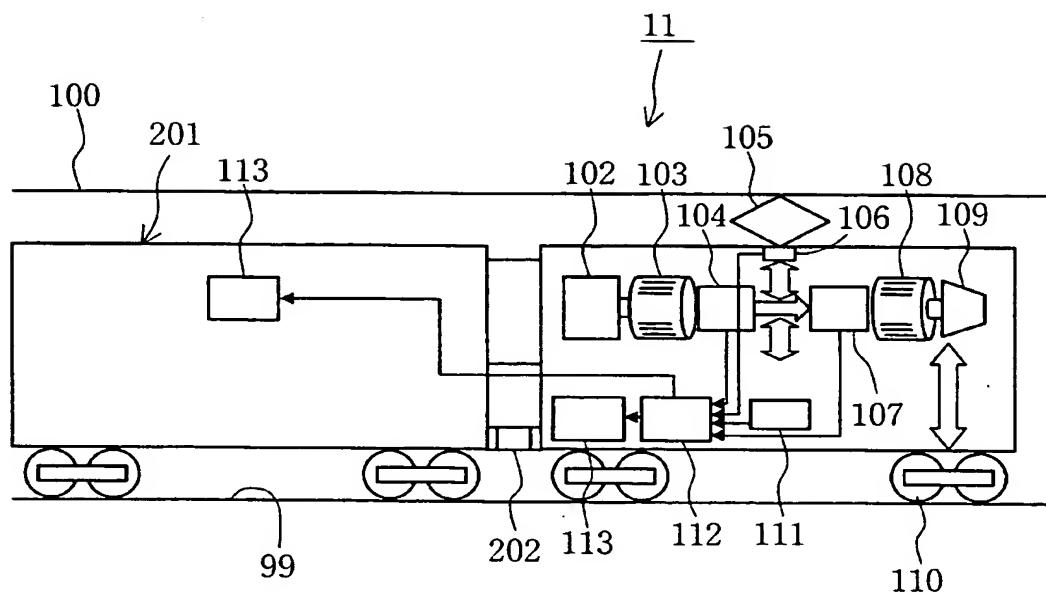
【書類名】

図面

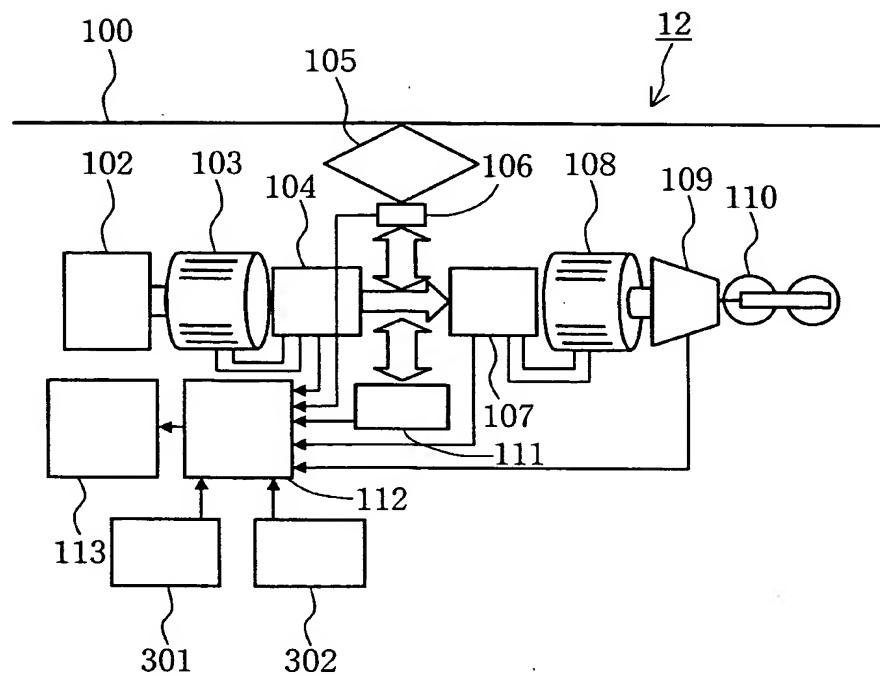
【図 1】



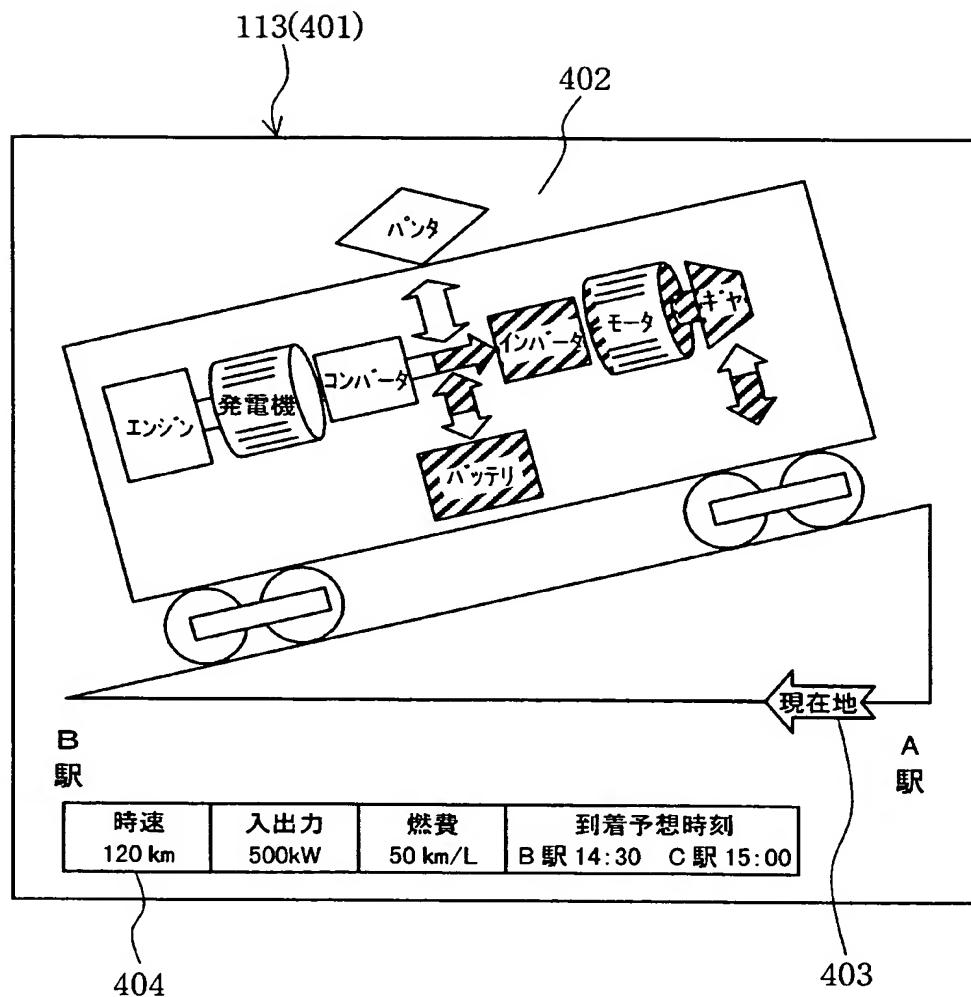
【図2】



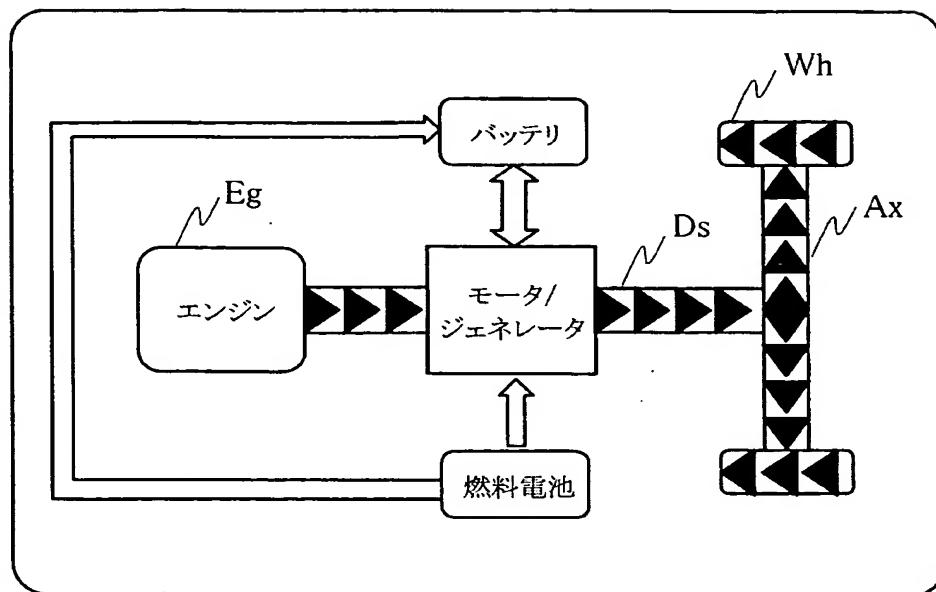
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 鉄道車両、路面電車、モノレール、トロリーバス等の架線及び／又は軌道を必要とするハイブリッド輸送車両において、エネルギー供給状態や駆動手段の動作状態等の情報を運転者、保守員、乗客等に提供できるようにして、運行管理、車両管理、保守管理等をより適正にしかも容易に行えるようにするとともに、乗客へのサービスを向上させる。

【解決手段】 架線（100）及び／又は軌道（99）を必要とし、エネルギー供給手段（103、100、111）及び／又は走行用駆動手段（108）を複数種有するハイブリッド輸送車両（10）であって、前記エネルギー供給手段（103、100、111）のエネルギー供給状態や前記駆動手段（108）の動作状態等を検出する状態検出手段（112）と、該状態検出手段（112）により検出されたエネルギー供給状態や動作状態等を報知する表示手段（113）と、が配備されてなる。

【選択図】 図1

特願2003-106342

出願人履歴情報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏名 株式会社日立製作所

特願2003-106342

出願人履歴情報

識別番号 [000232944]

1. 変更年月日 2001年 4月 2日

[変更理由] 名称変更

住 所 茨城県ひたちなか市堀口832番地の2
氏 名 日立水戸エンジニアリング株式会社